

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan logam *non ferrous* yang memegang peranan penting dalam berbagai industri, beberapa diantaranya digunakan dalam industri pesawat terbang, industri otomotif. Aluminium dengan paduannya banyak dipilih karena mempunyai *strenght-to-weight ratio* yang tinggi, tahan korosi dibandingkan dengan unsur paduan yang lain. Jika dipadukan dengan unsur tembaga dapat menggantikan *stainless steel* untuk kondisi *cryogenic* yaitu kondisi pada temperatur yang sangat rendah. Batas terendah dari skala kriogenik yaitu nol absolut K -273°C , sedang batas tertingginya 123 K / -150°C .

Proses Pengecoran (*casting*) merupakan salah satu teknik pembuatan produk dimana logam dicairkan dalam tungku peleburan kemudian dituang ke dalam rongga cetakan sehingga menghasilkan suatu produk cor (Surdia dan Chijiwa, 1996). Teknik pengecoran logam sudah banyak digunakan dikalangan industri. Pengecoran logam tidak hanya digunakan untuk membuat produk dengan komposisi logam murni, namun juga digunakan untuk membuat logam paduan sehingga meningkatkan karakteristik dari logam tersebut. Dalam perkembangannya pembuatan paduan aluminium dengan teknik pengecoran semakin banyak dilakukan. Sebagai contohnya, pembuatan aluminium dengan tembaga sebagai paduannya. Akan tetapi pemaduan aluminium dengan tembaga ini menyebabkan sifat mampu alir (*fluidity*) mengalami penurunan, sehingga menyebabkan waktu *feeding* yang lama dan mampu tuang yang rendah (Marrisa,2009). Rentang waktu *feeding* yang panjang dan mampu tuang yang rendah ini dapat menyebabkan timbulnya cacat pada hasil coran yang nantinya akan berpengaruh terhadap sifat mekanik dari hasil coran.

Dalam pengecoran Al dan Cu, tingkat kelarutan yang sesuai tergantung pada temperatur peleburan. Aluminium memiliki titik lebur 660°C dan Cu memiliki titik lebur 1083°C , sehingga perlu ketelitian untuk menentukan temperatur yang sesuai agar keduanya melebur dan melarut tanpa menurunkan kualitas hasil pengecoran. Penentuan temperatur disini sangat penting karena nantinya akan berpengaruh terhadap kelarutan

gas-gas berupa hidrogen, oksigen dan nitrogen karena adanya proses difusi. Pada proses peleburan seiring dengan meningkatnya temperatur dari logam cair, kelarutan gas didalam logam cair akan meningkat, sebaliknya kelarutan dari gas akan berkurang dengan cepat ketika terjadi penurunan temperatur dari logam cair. Ketika kelarutan gas ini menurun maka akan terjadi nukleasi dari gas yang larut didalam logam cair yang nantinya akan naik kepermukaan dimana inti dari gas ini berbentuk gelembung. Gelembung-gelembung yang terperangkap saat peleburan itu nantinya berpotensi menyebabkan terjadinya porositas pada hasil coran. Oleh karena itu kontrol pada saat kondisi peleburan dan perlakuan pada saat peleburan sangat diperlukan untuk mengurangi tingkat kelarutan gas.

Penelitian eksperimental telah dilakukan pada pengecoran aluminium paduan, Rudy (2011) dalam penelitiannya tentang pengaruh temperatur dan waktu peleburan pengecoran tuang terhadap struktur mikro paduan Al-21%Mg. Dan ditemukan bahwa semakin tinggi temperatur peleburan akan meningkatkan kehalusan struktur butir α -Al dan fasa *eutectoid* β -Al₃Mg₂. Semakin lama waktu peleburan akan menurunkan kehalusan struktur butir α -Al dan fasa *eutectoid* β -Al₃Mg₂. Namun pada penelitian ini hanya membahas struktur mikro hasil coran, untuk porositas dan sifat mekaniknya sendiri belum dievaluasi.

Maka dari itu, dilakukan suatu penelitian tentang pengaruh waktu peleburan terhadap porositas dan struktur mikro pada pengecoran Al dan Cu. Penelitian ini diharapkan bisa menghasilkan paduan Al-Cu yang berkualitas dengan porositas yang minimal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh waktu peleburan terhadap porositas dan mikrostruktur pada pengecoran Al-Cu?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari kesalahpahaman yang dapat menimbulkan masalah baru yang menyimpang dari tujuan, maka penelitian ini difokuskan pada :

1. Keseimbangan massa
2. Sifat metalografi
3. Solidifikasi

4. Difusi

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini :

1. untuk mengetahui pengaruh waktu peleburan terhadap porositas dan struktur mikro pada pengecoran Al dan Cu.
2. Untuk Mengetahui diameter butiran dari hasil foto mikrostruktur, dengan menggunakan metode planimetri.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah :

1. Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai bahan acuan bagi berbagai pihak untuk mendapatkan material Aluminium paduan yang memiliki karakteristik lebih baik.
2. Penelitian ini diharapkan sebagai bahan acuan untuk metode pengecoran paduan Al-Cu yang sesuai untuk mendapatkan kualitas paduan yang berkualitas

